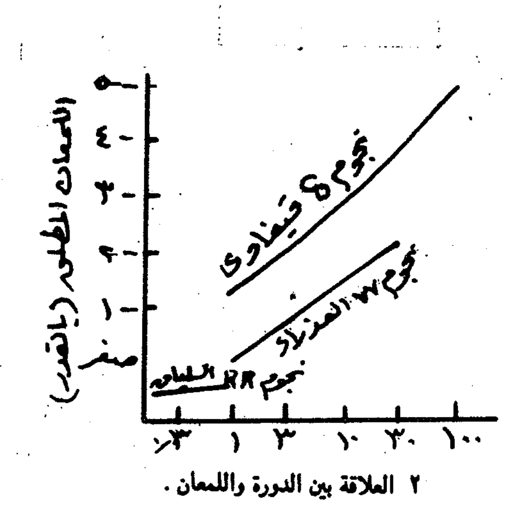


٢ العلاقة بين الدورة واللمعان .

توجد علاقة بين طول دورة التغير الضوئى واللمعان المطلق المتوسط لنجوم دلتا قيفاوى إكتشفها «ليفيت» عام ١٩١٢ لقيفاويات سحابة مجلان الصغرى ؛ فكلما طالت الدوره كلما زاد اللمعان المطلق . وهذه العلاقه بين اللمعان والدوره لها أهميه كبيره فى تعيين مسافات المجموعات النجوميه الخارجيه ؛ فمن الدورات المقاسه للتغيير الضوئى لنجم دلتا قيفاوى يتم إستنتاج اللمعان المطلق . ومن الأخير وبمعلومية اللمعان الظاهرى المقاس يمكن ، بمساعدة قاعدة معروفه (← اللمعان) إستنتاج مسافة النجم المقصود وبالتالى المجموعة النجوميه التى تحتويه . ومن الضرورى معايرة هذه العلاقه بين الدوره واللمعان على نجوم دلتا قيفاوى المجربه معروفة المسافه بطرق أخرى أى لابد من تعيين نقطة الصفر فى هذه العلاقه .

يزداد اللمعان المطلق لنجوم W العذراء بزيادة طول الدوره كما فى القيفاويات الكلاسيكيه إلا أن نقطة الصفر فى ذلك تختلف . وكلتا العلاقتين مرسومتان فى الشكل . والمكان الدقيق لصفر العلاقه بين اللمعان المطلق وزمن الدوره غير معروف بدقه لأنه من الممكن من ناحية أن تحتوى القيم التى تم تعيينها لمسافات كل من نجوم دلتا قيفاوى ونجوم W العذراء ، أى تلك المسافات التى تم بواسطتها معايرة العلاقه بين الدوره واللمعان ، على أخطاء . ومن جهة أخرى من المحتمل أن لا تتفق جميع النجوم مع العلاقه بين اللمعان وزمن الدورة تماما : فمن المتوقع أن يتأرجح اللمعان المطلق بمقدار بسيط لنفس طول الدوره .

تم حتى الآن إكتشاف نجم واحد أوقف نبضه . فالنجم RU الزرافه ، الذى يعتقد أن يكون إحدى نجوم W العذراء ، وطول دورته الأصليه ٢٢ يوما ومقدار التغيير فى لمعانه يبلغ بالكاد قدرا واحدا ، لم يلاحظ له فى عام ١٩٦٥ أى تغيير ضوئى بعد أن تضاءلت تأرجحات لمعانه منذ عام ١٩٦٣ . بعد ذلك بدأ النجم فى النبض وبدون إنتظام . ويعتقد أن يكون هذا التصرف نتيجة تغيير سريع فى التركيب الداخلى للنجم .

توجد نجوم دلتا قيفاوى فى مكان مميز من شكل هرتز سبرنج ـ رسل ، حيث شريحة القيفاويات ، التى تمر خلال منطقه العمالقه الحمر وفوق العمالقه وتكاد تكون عموديه فى هذا الشكل بين درجتى الحراره الفعاله ٥٠٠٠ إلى ٦٠٠٠ درجه (شكل ← المتغيرات) . وحسب نظرية ← تطور النجوم فإن نجوم دلتا قيفاوى ذات كتل كبيره ، كما أنه تم فيها إستنفاذ كل الهيدروجين قريبا من المركز خلال العمليات النوويه . وتغطى إحتياجات الطاقه عن طريق تحول الهليوم إلى عناصر أثقل . لذلك فإن نجوم دلتا قيفاوى تعتبر أكبر سنا من نجوم التتابع الرئيسى ذات نفس الكتله . وفى أثناء تطوره فإن نجما من نجوم دلتا قيفاوى ذو كتله كبيره يعبر الشريحه القيفاويه عدة مرات . ومن الممكن فى هذا الوقت أن تؤدى إضطرابات بسيطه فى توازن الضغط داخل النجم إلى تأرجح النجم بصورة منتظمه . وخارج نطاق الشريحه القيفاويه يتم إخماد هذه الأرجحه بصورة قويه جدا لدرجه أن الإضطرابات تتلاشى . وإذا تواجد النجم